

OVER SIZE TERHADAP PENGARUH HASIL PENGUKURAN KEAUSAN, KEOVALAN DAN KETIRUSAN PADA BLOK SILINDER

Oleh:

Trisma Jaya Saputra

Fakultas Teknik Universitas Tidar Magelang

ABSTRACT

Over size piston replacement of a large it's doameter, so that changer accur diameter cylinder block, it has know for piston moves from the top dead centre to bottom dead centre or on the contrary, the oval and tapering on the cylinder block, so that there decrease in compression pressure. To overcome this, the piston is replaced with a larger diameter, so as to cylinder block to adjust the size of the new piston, but in this research over size is determined by results of measurements on the cylinder block to the size of a standard, if the size is smaller than the standard results measurement means that the cylinder block can be done over size.

Key Words : *contrary, oval, tapering, over size*

I. PENDAHULUAN

Tenaga panas (thermal energy) yang dihasilkan oleh pembakaran campuran udara dan bahan bakar bensin diubah kedalam tenaga mekanik dengan adanya gerakan naik turun piston dalam tiap-tiap silinder.

1. Latar Belakang

Blok silinder merupakan bagian yang sangat penting, dimana pada blok silinder terdapat piston yang bergerak dari Titik Mati Atas ke Titik Mati Bawah, dan

gerakkan ini akan menimbulkan keausan, keovalan dan ketirusan. Panas dari hasil pembakaran akan mempengaruhi ketahanan dari kekuatan bahan blok silinder, dan hal ini juga dapat mempercepat keausan, keovalan dan ketirusan, untuk mengembalikan blok silinder pada kondisi awal maka akan dilakukan over size.

2. Rumusan Masalah

Permasalahan pada makalah ini meliputi keausan, keovalan dan ketirusan. Dari hasil pengukuran untuk menganalisa apakah blok silinder harus di over size atau tidak, penentuan over size dapat dilihat dari hasil pengukuran terhadap ukuran standar.

3. Tinjauan Pustaka

- a. Keausan merupakan hasil selisih pengukuran terbesar terhadap ukuran standar pada blok silinder, batasan keausan yang diijinkan 0.2 mm, pengukuran dilakukan 4 silinder pada setiap silinder sebanyak 6 kali pengukuran, yaitu pada sumbu X sebanyak 3 kali pengukuran dan pada sumbu Y sebanyak 3 kali pengukuran. Selisih pengukuran terbesar pada setiap silinder bila melebihi 0.2 mm maka blok silinder harus di over size.
- b. Keovalan merupakan hasil selisih pengukuran karena ketidak bulatan diameter silinder, batas keovalan yang diijinkan 0.10 mm.
- c. Ketirusan merupakan perbedaan hasil pengukuran diameter atas, diameter tengah dan bawah, selisih ukuran ini merupakan ketirusan, batas ketirusan yang diijinkan 0.10 mm.

- d. Over size, membesarkan diameter silinder dikarenakan batas keausan, keovalan dan ketirusan melebihi dari batas limit yang diijinkan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

1. Bahan penelitian menggunakan motor bensin 4 tak 4 silinder seri 4 K, yang digunakan untuk mengukur blok silinder, pengukuran yang dilakukan meliputi keausan, keovalan dan ketirusan.
2. Alat yang digunakan antara lain: jangka sorong digunakan untuk menentukan ukuran standar, cylider bore gauge digunakan untuk mengukur selisih ukuran dari ukuran standar.
3. Lokasi penelitian, penelitian dilaksanakan di bengkel otomotif SMK Muhammadiyah Payaman Secang Magelang.
4. Variabel, penelitian variabel untuk menentukan over size pada blok silinder.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Standar diameter piston O/S PT. Astra International Jakarta, yang digunakan sebagai acuan standar ukuran over size terhadap diameter blok silinder dan batasan yang diijinkan.

O/S	Seri 4 K mm (inc)
0.5	75.46 - 75.51
	(2.9709) - 2.9728)
0.75	(75.51 - 75.76)
	(2.9807 - 2.9827)
1.00	75.96 - 76.01
	(2.9905 - 2.9925)

Tabel. 1. Diameter Piston O/S

Kondisi	Batasan Maksimum (mm)
Keausan	0.20
Keovalan	0.10
Ketirusan	0.10

Tabel. 2. Batasan yang diijinkan

Persamaan berikut untuk menentukan diameter setelah di bor = B

$$B = (P+C) - H$$

Dimana:

P = diameter piston O/S

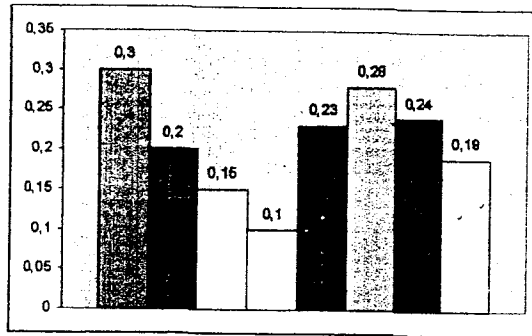
C = celah piston 0.03 – 0.05 mm

H = penghaluskan silinder (honing) yang diijinkan kurang dari 0.2 mm.

Pengukuran yang dilakukan pada blok silinder keausan, keovalan dan ketirusan di peroleh data pengukuran sebagai berikut.

Tabel. 3. Hasil Pengukuran

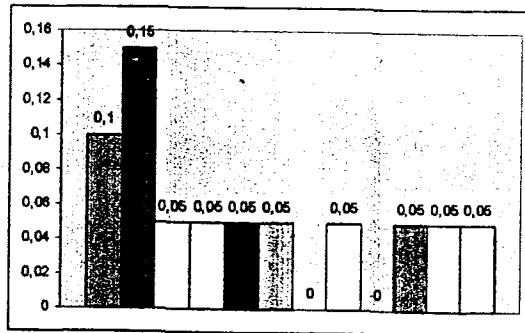
KONDISI	PERKURSIAN/TAHAP SILINDER (mm)							
	SILINDER 1		SILINDER 2		SILINDER 3		SILINDER 4	
KEAUSAN	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
	0.30	0.20	0.20	0.15	0.15	0.10	0.25	0.20
	0.05	0.00	0.05	0.05	0.02	0.02	0.01	0.01
	0.30	0.20	0.15	0.10	0.25	0.20	0.25	0.10
KEOVALAN	POSISI X1 DAN Y1		POSISI X2 DAN Y2		POSISI X3 DAN Y3		POSISI X4 DAN Y4	
	0.20		0.20		0.25		0.20	
	0.10		0.15		0.25		0.15	
	0.10		0.05		0.00		0.05	
	POSISI X2 DAN Y2		POSISI X2 DAN Y2		POSISI X2 DAN Y2		POSISI X2 DAN Y2	
	0.30		0.15		0.30		0.20	
	0.15		0.10		0.25		0.15	
	0.15		0.05		0.05		0.05	
	POSISI X3 DAN Y3		POSISI X3 DAN Y3		POSISI X3 DAN Y3		POSISI X3 DAN Y3	
	0.25		0.15		0.25		0.25	
	0.20		0.10		0.25		0.20	
	0.05		0.15		0.00		0.05	
KETIRUSAN	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
	0.15	0.20	0.20	0.15	0.25	0.30	0.25	0.20
	0.20	0.10	0.15	0.10	0.25	0.25	0.15	0.15
	0.10	0.10	0.05	0.05	0.00	0.05	0.10	0.05



Grafik. 1. Keausan Blok Silinder Standar 75.00 – 75.05 mm (0.00 – 0.05) Batas yang diijinkan 75.20 mm (0.20 mm) keausan terbesar 0.30 mm.

Silinder 1	0.30
Silinder 2	0.15
Silinder 3	0.28
Silinder 4	0.24

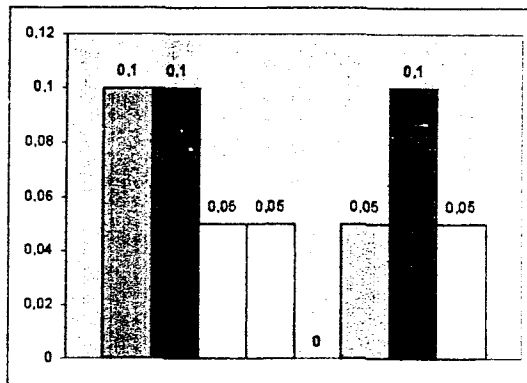
Dari data diatas dapat dilihat keausan maksimum 0.30 mm



Grafik. 2. Keovalan Blok Silinder Standar 75.00 – 75.05 mm (0.00- 0.05) Batas yang diijinkan 75.10 mm (0.10 mm) Keovalan terbesar 0.15 mm

Silinder 1	0.15
Silinder 2	0.05
Silinder 3	0.05
Silinder 4	0.05

Dari data diatas dapat dilihat keovalan maksimum 0.15 mm



Grafik.3. Ketirusan Blok Silinder Standar 75.00 – 75.05 mm (0.00 – 0.05 mm) Batas yang diijinkan 75.10 mm (0.10 mm)

Silinder 1	0.1
Silinder 2	0.05
Silinder 3	0.05
Silinder 4	0.1

Dari data diatas dapat dilihat ketirusan maksimum 0.1 mm

Untuk keausan, keovalan dan ketirusan sebagai ukuran untuk menentukan apakah silinder tersebut harus di over size atau belum

Item	Hasil Pengukuran	Batasan maks
Keausan	0.30	0.20
Keovalan	015	0.10
Ketirusan	0.1	0.10

Dari data hasil pengukuran keausan terbesar sebesar 0.30, sedangkan batas limit 0.20 mm, hasil pengukuran keovalan terbesar sebesar 0.15 dan batas limit yang diijinkan sebesar 0.10, dan hasil pengukuran ketirusan terbesar sebesar 0.10 mm batas limit yang diijinkan 0.10mm, dari ketiga hasil pengukuran tersebut maka silinder harus di over size. Dari tabel 1, dapat dilihat O/S 0.50 karena hasil pengukuran yang terbesar melebihi ukuran standar 0.20 mm, sehingga silinder harus di over size, persamaan dibawah untuk menentukan berapa besar ukuran silinder setelah di bor dengan O/S 50 mm.

$$\begin{aligned}
 B &= (P+C) - H \\
 &= (75.46 \text{ mm} + 0.05 \text{ mm}) - 0.2 \text{ mm} \\
 &= 75.51 \text{ mm} - 0.2 \text{ mm} \\
 &= 75.31 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Dengan O/S 0.50, diameter silinder setelah di bor 75.31 mm (0.31), pemakanan bor sebesar 0.31 mm.

IV. KESIMPULAN

Hasil dari pengukuran keausan, keovalan dan ketirusan harus disesuaikan dengan batasan limit yang diijinkan agar untuk mendapatkan over size yang sesuai hal ini hubungan erat dengan peningkatan tekanan kompresi.

DAFTAR PUSTAKA

- Wiranto Arismunandar, 1987, *Motor Diesel Putaran Tinggi*, PT. Pradnya Paramita, Jakarta
- _____, 1997, *New Step 1*, PT. Astra Internasional, Jakarta
- _____, 1997, *New Step 2*, PT. Astra Internasional, Jakarta
- _____, 1997, *Perawatan dan Perbaikan*, PT. Astra Internasional, Jakarta
- _____, 2000, *Motor Otomotif*, VEDC Malang